



SUPPORT FOR WAFER-SHAPED OBJECTS, IN PARTICULAR SILICON WAFERS

Patent number: WO9703457
Publication date: 1997-01-30
Inventor: SUMNITSCH FRANZ (AT)
Applicant: SEZ SEMICONDUCT EQUIP ZUBEHOER (AT);
SUMNITSCH FRANZ (AT)
Classification:
- **International:** H01L21/683; H01L21/67; (IPC1-7): H01L21/00
- **European:** H01L21/683V
Application number: WO1996AT00063 19960401
Priority number(s): AT19950001188 19950712; WO1996AT00024
19960215

Also published as:

 WO9703456 (A1)
 US6022417 (A1)

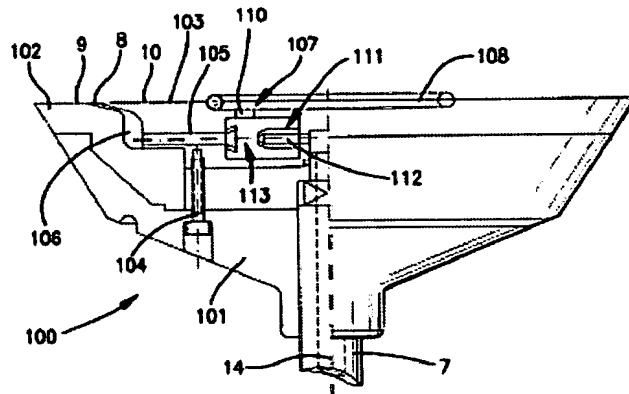
Cited documents:

 US5421595
 EP0467623

Report a data error here

Abstract of WO9703457

In a support (100) for a wafer-shaped object, in particular a silicon wafer, there is a concentric nozzle (8) in the face (10) of the support (100) opposite the wafer-shaped object. On the face (10) opposite the object there is a ring (108). Within the ring (108) there is at least one aperture (107) from which a passage (110) extends to a vacuum producing device (111) housed inside the support (100). As a result of the prevailing vacuum within the ring (108), optionally supported by the vacuum existing outside the ring (108) in accordance with Bernoulli's principle, the object is held in contact with the ring (108) of the support (100) and prevented from moving in a direction parallel to the face (10), without requiring lateral supports such as projections or the like. Since lateral supports can be dispensed with, they will not hinder the flow of treatment fluid off the wafer-shaped object.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表平11-515139

(43) 公表日 平成11年(1999)12月21日

(51) Int.Cl.⁹

識別記号

F I

H 0 1 L 21/68
21/306

H 0 1 L 21/68
21/306

C
K

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 25 頁)

(21) 出願番号 特願平9-505330
(86) (22) 出願日 平成8年(1996)4月1日
(85) 翻訳文提出日 平成10年(1998)1月12日
(86) 国際出願番号 P C T / A T 9 6 / 0 0 0 6 3
(87) 国際公開番号 W O 9 7 / 0 3 4 5 7
(87) 国際公開日 平成9年(1997)1月30日
(31) 優先権主張番号 A 1 1 8 8 / 9 5
(32) 優先日 1995年7月12日
(33) 優先権主張国 オーストリア (A T)
(31) 優先権主張番号 P C T / A T 9 6 / 0 0 0 2 4
(32) 優先日 1996年2月15日
(33) 優先権主張国 世界知的所有権機関 (W O)

(71) 出願人 エスイーゼット・セミコンダクター・イク
イブメント・ツベヘーア・フュア・ジ・ハ
ルプライターフェルティグング・アーゲー
オーストリア国、アー-9500 ビラハ、ド
ラウボーデンバーク 29
(72) 発明者 ズムニチ、フランツ
オーストリア国、アー-9020 クラーゲン
フルト、ウニベルジテーツシュトラッセ
25
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦 (外4名)

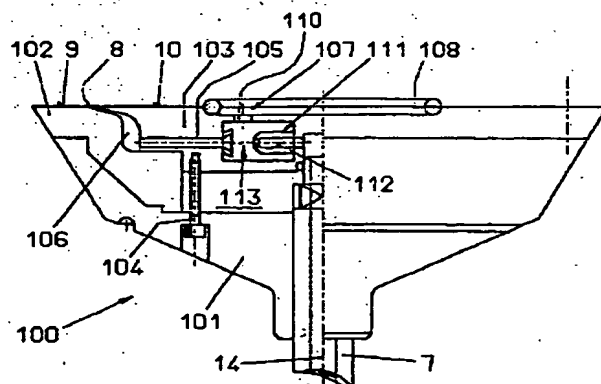
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ウエファ状の物品、特にシリコンウエファ用の支持体

(57) 【要約】

ウエファ状の物品をエッチングする間の、ウエファ状の物品、特にシリコンウエファ用の支持体 (100) において、この支持体 (100) の、前記物品に向けた面 (10) に、圧縮ガスが供給される環状のノズル (8) が設けられている。また、物品と面する面 (10) にはリング (108) が設けられている。このリング (108) 内には、負圧を発生しかつ支持体 (100) 内に収容された手段 (111) にライン (110) を介して導かれた少なくとも1つの開口部 (107) が設けられている。リング (108) 内に発生される負圧により、物品は、ベルヌーイの原理によりリング (108) の外に発生する負圧により負荷的に支持されて、支持体 (100) のリング (108) に支持され、カム等の横方向の支持体を必要としないで、面 (10) に平行な方向への変位が防止される。このような横方向の支持体が不要なために、ウエファ状の物品から処理液を吹き飛ばすことが妨げられない。

Fig. 1



【特許請求の範囲】

1. ウエファ状の物品をエッチングする間の、ウエファ状の物品、特にシリコンウエファ用の支持体(100)であって、この支持体(100)の、前記物品に向いた好ましくは円形の面(10)に設けられかつ圧縮ガスが供給される環状のノズル(8)と、前記物品用の支持部として用いられかつ前記環状のノズル(8)の内側に設けられている前記支持体(100)の、前記物品に向いた面(10)に、設けられている少なくとも1つの環状の突起(108, 120)とを有する支持体において、

前記環状の突起(108, 120)の内側の、前記物品に向いた面(10)には、負圧が供給される少なくとも1つの開口部(107)が設けられていること、を特徴とする支持体。

2. 前記環状の突起(120)は、前記支持体(100)の、前記ウエファ状の物品に向いた面(10)に設けられた環状のリブであること、を特徴とする請求項1に記載の支持体。

3. 互いに同軸の複数の環状の突起(120)が設けられていること、を特徴とする請求項1又は2に記載の支持体。

4. 最も内側の環状の突起(120)の内側で及び複数の環状の突起(120)同士の間には、負圧が供給される夫々少なくとも1つの開口部(107)が設けられていること、を特徴とする請求項3に記載の支持体。

5. 最も外側の環状の突起(120)の内側には、負圧が供給される少なくとも1つの開口部(107)が設けられていること、及び前記最も外側の突起(120)を除いて、環状の突起(120)の各々は少なくとも1つの中断部(121)を有すること、を特徴とする請求項3に記載の支持体。

6. 前記環状の突起(108, 120)は、前記支持体(100)の、前記物品に向いた面(10)に嵌め込まれたリングであること、を特徴とする請求項1に記載の支持体。

7. 前記環状の突起(108)は、前記支持体(100)の、前記物品に向いた面(10)に対し直角方向に弾性をもって撓むこと、を特徴とする請求項1乃至6のいずれか1項に記載の支持体。

至6のいずれか1に記載の支持体。

8. 前記環状の突起(108)は前記支持体(100)の軸(14)に対し同軸に設けられていること、を特徴とする請求項1乃至7のいずれか1に記載の支持体。

9. 前記環状の突起(108)は前記支持体(100)に対し弾性要素(122)によって支持されていること、を特徴とする請求項7に記載の支持体。

10. 前記弾性要素はコイルばね(122)であること、を特徴とする請求項9に記載の支持体。

11. 前記環状の突起(108)は弾性をもって撓む材料からなること、を特徴とする請求項1乃至10のいずれか1に記載の支持体。

12. 前記環状の突起(108)は、前記支持体(100)の、前記物品(11)に向けた面(10)に形成された環状の溝又は円形の窪みに嵌め込まれていること、を特徴とする請求項1乃至11のいずれか1に記載の支持体。

13. 前記環状の突起(108)はテフロンで覆われたシリコンからなること、を特徴とする請求項2乃至12のいずれか1に記載の支持体。

14. 前記環状の突起(108)は中空であること、を特徴とする請求項2乃至13のいずれか1に記載の支持体。

15. 前記開口部(107)からは、負圧発生手段(111)へ通じている管(110)が出ていること、を特徴とする請求項1乃至14のいずれか1に記載の支持体。

16. 前記負圧発生手段(111)は噴射ノズル(112)であること、を特徴とする請求項15に記載の支持体。

17. 前記環状のノズル(8)に供給される圧縮ガスは前記噴射ノズル(112)を通して流れること、を特徴とする請求項16に記載の支持体。

18. 前記負圧発生手段(111)は前記支持体(100)に設けられていること、を特徴とする請求項5乃至7のいずれか1に記載の支持体。

19. 負圧が供給される複数の前記開口部(107)は前記支持体(100)の軸に対し同軸の円上に設けられていること、及び(前記)中断部(121)は、(複数の)前記環状の突起(120)において、前記支持体(100)の軸に

関

して交互に半径方向内側及び外側に延びる線上に設けられていること、を特徴とする請求項1乃至18のいずれか1に記載の支持体。

20. 前記支持体(100)の、前記物品に向いた面の、前記環状のノズル(8)の内側に位置している部分(10)全体が、前記複数の環状の突起(120)を有していること、を特徴とする請求項19に記載の支持体。

21. 前記最も外側の環状の突起(120)は、前記支持体(100)の、前記物品に向いた面(10)の、前記環状のノズル(8)を半径方向内側に区画する縁部の周囲に直接に隣り合って設けられていること、を特徴とする請求項19又は20に記載の支持体。

22. 前記負圧が供給される開口部(107)と、前記支持体(100)の軸との間隔は、前記支持体(100)の、前記物品に向いた面に設けられた、前記環状のノズル(8)の内側に位置している部分(10)の、半分の半径よりも小さいこと、を特徴とする請求項19乃至21のいずれか1に記載の支持体。

23. 各開口部(107)に関連して放射ノズル(111)が設けられていること、を特徴とする請求項1乃至22のいずれか1に記載の支持体。

24. 前記放射ノズル(111)は流路(105)における拡張部(136)として形成されており、こうした拡張部(136)は前記支持体(100)の中央に設けられた流路(14)から半径方向外側に延びていること、を特徴とする請求項1乃至23のいずれか1に記載の支持体。

25. 前記開口部(107)は、前記流路(105)の拡張部(136)の、半径方向内側に位置している端部に設けられていること、を特徴とする請求項24に記載の支持体。

26. 放射ノズル(111)を有する各流路(105)の間には、圧縮ガスが供給されるときに通る前記流路(14)から半径方向外側に延びる、放射ノズルのない少なくとも1つの流路(105)が、設けられていること、を特徴とする請求項1乃至25のいずれか1に記載の支持体。

27. 前記放射ノズル(111)を整列した前記流路(105)と、前記放射

ノズルのない流路（105）とは、前記支持体（100）の前記内側の部分（103）に設けられていること、を特徴とする請求項1乃至26のいずれか1に記

載の支持体。

【発明の詳細な説明】

ウェファ状の物品、特にシリコンウェファ用の支持体

本発明は、ウェファ状の物品をエッチングする間の、ウェファ状の物品、特にシリコンウェファ用の支持体であって、この支持体の、物品に向いた好ましくは円形の面に、設けられかつ圧縮ガスが供給される環状のノズルと、物品用の支持部として用いられかつ環状のノズルの内側に設けられている支持体の、物品に向いた面に、設けられている少なくとも1つの環状の突起とを有する支持体に関する。

ベルヌーイの原理により発生する負圧に基づいてのみ物品を動かないように保つ、冒頭に挙げたタイプのウェファ状の物品用のこのようなタイプの支持体は、EP 611 273 Aから公知である。

ベルヌーイの原理に基づくこうした公知の支持体における困難は、ウェファ状の物品がガスクッション上に実際に浮遊しているので、必ずしも十分に動かないように保たれないことにある。

EP 611 273 Aを前提とする公知の支持体を、以下のように、すなわち、ウェファ状の物品の周縁部に当接される保持カムを必要とせずに、これらのウェファ状の物品を処理液で処理する間、ウェファ状の物品を動かないように保たれることができるように、かつ、ベルヌーイの原理による負圧が発生することがなくとも、物品を所定の操作のために十分に動かないように保つように、改善するという課題が本発明の基礎になっている。

本発明によれば、この課題は、環状の突起の内側の、物品に向いた面には、負圧が供給される少なくとも1つの開口部が設けられていることによって解決される。

本発明に基づく支持体の場合、ウェファ状の物品は、支持体の、ウェファ状の物品に向いた面に設けられた環状の突起と接触するように引っ張られる。本発明ではこの突起はウェファ状の物品の中心の外側でウェファ状の物品に係合するので、処理中に物品が動かないように保たれる（傾動の可能性はない）。物品を支

持体の回転によって回転することができる。何故ならば、突起が偏心して物品に

係合するので、トルクを支持体からウエファ状の物品へ伝達することができるからである。環状の突起の内側では、負圧が供給される開口部が、支持体の、ウエファ状の物品に向いた面に設けられていることによって、突起と物品との間に十分な接触圧力が得られる。更に、ウエファ状の物品の破損の場合に、処理媒体が支持体によって吸引されるので、下方に設けられた部品に達することがないという利点が生じる。

本発明の或る実施の形態では、環状の突起が、支持体の、ウエファ状の物品に向いた面に設けられた環状のリブであることが規定されている。この実施の形態では、少なくとも1つの環状の突起を形成する環状のリブが、支持体の、環状のノズルの内側に位置している部分と、好ましくは一体成形されており、支持体の、ウエファ状の物品に向いた面から突出している。

本発明は、互いに同軸の複数の環状の突起が設けられていることを規定する実施の形態にも及ぶ。ウエファ状の物品を環状の突起へ動かす負圧が環状の突起同士の間にも支配していることを保証するために、最も内側の環状の突起の内側で及び複数の環状の突起同士の間には、負圧が供給される夫々少なくとも1つの開口部が設けられていること規定されている。他の実施の形態では、最も外側の環状の突起の内側には、負圧が供給される少なくとも1つの開口部が設けられていること、及び最も外側の突起を除いて、環状の突起の各々が少なくとも1箇所で中断されていることを規定することができる。この実施の形態では、負圧が供給される開口部を、最も外側の環状の突起の内側の、従ってまた最も内側の環状の突起の内側の、又は互いに隣り合った環状の突起同士の間の、任意の箇所に設けることができる。

環状の突起は支持体と一体形成される必要はなく、支持体の、物品に向いた面に嵌め込まれたリングであってもよい。

環状の突起が、支持体の、ウエファ状の物品に向いた面に対し直角方向に弾性をもって撓むことは好ましい。このことによって、突起は、支持体の、ウエファ状の物品に向いた面に向かう方向に弾性をもって撓むので、平衡状態が生じる。この平衡状態は、EP 48 995Aに記載の、物品の中央にのみ接触している剛性の突

起の場合に、この突起が精確な寸法でないときは、生じることがある、ウェファ状の物品の変形を防止する。しかし乍ら、ウェファ状の物品は、これを処理液で処理し、かつ処理液の遠心分離のために回転することができるように、支持体の、物品に向いた面に対し平行な方向に動かないように保たれもする。

本発明の、空間的に好ましい実施の形態では、環状の突起は支持体の軸に対し同軸に設けられていることを規定することができる。

本発明の或る実施の形態は、環状の突起が支持体に対し弾性要素によって支持されていることを規定している。かくして、環状の突起を構成する材料に独立して、弾性的な撓み性を達成することができる。この場合、簡単な実施の形態では、弾性要素がコイルばねであることを規定することができる。

本発明では、環状の突起が、支持体の、物品に向いた面に形成された環状の溝又は円形の窪みに嵌め込まれていることを規定することができる。この実施の形態では、支持体における環状の突起のフィットが特に容易な方法で達成される。

本発明に基づく支持体の或る実施の形態では、環状の突起はテフロンで覆われたシリコンからなる。この実施の形態でも、リングの材料は、処理媒体が酸であっても、その処理媒体によってエッチングされない。

或る実施の形態は、環状の突起が中空であることを特徴とすることができる。このことによって、環状の突起はその他の処置なしに弾性をもって撓む。

本発明の支持体の他の実施の形態は、開口部から、負圧発生手段へ通じている管が出ていることにより抜き出ている。この実施の形態では、環状の突起の内側に設けられた開口部に負圧を特に容易な方法で供給することができる。

本発明の提案によれば、負圧発生手段が放射ノズルであることを規定する場合に、負圧発生手段を、支持体の環状ノズルに供給される圧縮ガスによって駆動することができること、及び環状の突起の内側に設けられた開口部に負圧を供給するための別個のポンプ等が不要であること、という利点が生じる。

本発明の他の実施の形態では、環状のノズルに供給される圧縮ガスが噴射ノズルを通して流れることを規定することができる。この実施の形態では、機械的な可動部品が不要であるので、頑丈ではあるがフェイルセーフの構造が生じる。

負圧発生手段が支持体に設けられている場合には、空間的に特に好ましい装置が生まれる。

本発明の他の詳細及び利点は、本発明の支持体の、図面に図示した実施の形態の、以下の記述から生じる。

図1は支持体の部分断面図である。

図2は支持体の他の実施の形態の部分断面図である。

図2 a乃至2 dは、夫々支持体の他の実施の形態の部分図である。

図3は他の実施の形態の軸方向断面図である。

図4は図3の支持体の平面図である。

図1及び2に図示された実施の形態では、支持体100は複数の回転対称的な部分、すなわち、深鍋形の下方の部分101と、環状の部分102と、プレート状の円形の部分103とからなっている。この円形の部分103は、ねじ104によって深鍋形の部分101に取着されており、かくして、環状の部分102を動かないようにしている。これら環状の部分102と、円形でプレート状の中央の部分103との間には、ガス排出用の環状のノズル8が設けられている。ガスは、流路14によって中空のシャフト7及び複数の半径方向の孔105を通して、環状の部分102と、円形のプレート状の部分103との間の空間106へ供給される。環状のノズルの内側の直径を、部分102と部分103との間に嵌め込まれた間隔リング130（図3を参照）によって調節することができる。

図1に示すように、（流路14によって）中空に形成されたシャフト7を介して圧縮ガス、例えば空気又は窒素を供給することができる空間106が、2つの部分102と103との間に形成されている。この空間106は環状のノズル8へ連通しており、ノズル8の、部分102及び103によって形成される境界壁は、支持体100の上端面9及び10に対して鋭角をなしている。

支持体100の、保持される物品に向けた上端面は、部分102の環状面9と、部分103の円形面10とによって形成されている。支持体100の端面に設けられた環状のノズル8が環状面9と円形面10との間に通じている。

円形のプレート状の部分103の、（図示しない）ウェファ状の物品と面する面には、円形の窪みが設けられている。この窪みには、環状の突起を形成し、例

えばシリコンからなり、かつ弾性的をもって撓むことができるリング108が嵌め込まれている。シリコンからなるリング108の外面はテフロンで被覆されていても良い。リング108は、中実材料（例えばポリフッ化ビニリデン）からなっても良いが、（図2dに示すように）中空であって良く、いずれの場合でも、リング108は、軸の方向に弾性をもって撓むことができる。

このリング108の、支持体100に向いた側を、弾性手段、例えば複数のコイルばね122によって弾性をもって支持することができることを指摘しなければならない。つまり、リングは支持体100の部分103に形成された平坦な窪みの底部に直接に載っている必要はないのである（図2cを参照）。

支持体100の部分103には、窪みの代わりに、円形の溝を設けることもできる。この溝の横断面はほぼ半円形であり、リング108が溝に嵌め込まれている。

リング108が弾性を有するか、弾性をもって支持されている限りでは、リング108は、ウェファ状の物品と、支持体100の、この物品に向いた面10との間の負圧の作用下で、弾性をもって幾らか圧縮されるので、ウェファ状の物品は支持体100に動かないように支持され、横方向に移動することもできない。

リング108の内側の領域において負圧を発生させるために、本発明の支持体100の場合には、部分103の、ウェファ状の物品に向いた面10には、開口部107が設けられており、この開口部には負圧が供給される。

詳細には、実施の形態に示すように、管110が開口部107から出ており、管110は、支持体100の部分103に収容されている負圧発生手段111へ通じている。この負圧発生手段111は、支持体100の部分103に形成されたチャンバ113に設けられている噴射ノズル112を有する。この噴射ノズル112は、シャフト7に形成された流路14を通して供給される圧縮ガスによって給気されるので、空間（即ち、チャンバ）113には負圧が発生されて、管110を通して開口部107へと伝えられる。噴射ノズル112から出る圧縮ガスは、次に、（少なくとも）1本の半径方向孔105を通して空間106へ流出し、この空間106から環状のノズル8を介して流れ出る。

本発明の支持体100の場合に、圧縮ガス用の複数の半径方向孔105が設けられているときは、複数の負圧発生手段111と、従って、リング108の内側には複数の開口部107とを設ける可能性がある。

リング108にウエファ状の物品が載っているときに、このリング108の内側に負圧が存在し、噴射ノズル112に圧縮ガスが供給されることによって、リング108に、従って支持体100におけるウエファ状の物品の保持が更に改善される。

本発明に基づいて形成された支持体100の場合には、図1及び図2に示した実施の形態では、以下のこと、すなわち、支持体100の、物品に向いた端面9及び10と、物品との間に設けられた環状のノズル8からガスが流出する際に、環状のノズル8の特別なデザインにより、ウエファ状の物品を環状の突起108、120と接触させておく負圧が発生することは、ウエファ状の物品を支持体100に動かないように保つことにとって最早重要でない。ベルヌーイの原理に基づいて発生することがあるこの負圧が、しかし乍ら、物品を動かないように保つことを支持することができるのは好ましい。本発明の場合には、環状のノズル8から流出する圧縮ガスは、まず第一に、処理液がウエファ状の物品の下面に達して、支持体100にエッチングを引き起こすことがないようにする。更に、環状のノズル8から流出する圧縮ガスが、ウエファ状の物品の周面から処理媒体の遠心分離された滴を吹き飛ばすことによって、圧縮ガスが処理媒体の遠心分離を果たすことは好ましい。

更に、ウエファ状の物品の破損の場合に、リング108又は環状の突起120の内側で支持体100の部分103に達する処理媒体が、開口部107を通して吸引されるので、それ以上の破損が防止されること（これは酸性の処理媒体によるシリコンウエファのエッチングの際に特に重要である）という利点が生じる。

ウエファ状の物品用の支持体100の、図2に図示した実施の形態の場合には、環状の突起120は、部分103と一体形成されかつ支持体100の軸14に対し同軸に及び互いに同軸に設けられている2つの環状のリブによって形成されている。しかし乍ら、これらの環状のリブを必ずしも支持体100の部分103と

同じ材料で一体形成する必要はなく、これらリブは支持体100の部分103に取り付けられた別個のリングであってもよい。このことによって、環状の突起120を弾性をもって撓むように形成する及び／又はリング108に関して上記した如くに環状の突起120を弾性をもって撓むように支持する可能性も生まれる。

図2に示した実施の形態の場合のように、1つ以上の環状の突起120が設けられているときは、最も内側の環状の突起120の内側で及び各々の環状の突起120の間に開口部107が設けられている。その目的は、図2aに示すように、負圧が最も内側の環状の突起120の内側で及び複数の環状の突起120の間で作用することができるようにするためである。

他に、図2bに示すように、最も外側の環状の突起120を除いて、環状の突起120の各々には、半径方向に整列した中断部121が設けられていることが規定されている。この半径方向に整列した中断部、最も簡単な場合には半径方向の溝121は、最も外側の環状の突起120の内側の任意の箇所に設けられた開口部107を介して供給される負圧が、最も外側の環状の突起120の内側の全体の領域に亘って広がることができるようにする。

図3及び4に図示した実施の形態では、支持体100は3つの回転対称的な部分、すなわち、深鍋形の下方の部分101と、環状の部分102と、プレート状の部分103とからなる。このプレート状の部分103は、ねじ104によって深鍋形の部分101に取着されており、ノズル8の調節に用いられる間隔リング130を介して、環状の部分102を深鍋形の部分101へ押し下げる(niederspannen)。

環状の部分102の、(図示しない)物品に、例えば、シリコンウエファに向いた環状面9と、部分103の、物品に向いた面10との間には、ガス排出用の環状のノズル8が設けられている。ガスは、圧力下で、半径方向に延びる複数の流路105を介して、環状のノズル8へと流れる。

図3から明らかなように、支持体100の部分103の、物品に向いた面10は、環状の突起120の環状面131によって形成されている。これらの環状面131は部分103の面10に亘って均等に配設されている。環状の突起120

は、全て同一の幅に形成されており、同様に同一の幅に形成された溝135によって互いに分離されている。

個々の流路105の拡径された部分136からは、軸に平行に整列されている管110が開口部107へと延びている。圧縮ガスが、流路14から環状のノズル8へと流れるときは、流路105の拡径された部分136の、噴射ノズルのような作用により、これらの開口部107には負圧が発生されている。

図示した実施の形態（図4）では4つの開口部107が設けられている。これらの開口部107は円上に等間隔に配置されている。この円の半径は、部分103の最大半径の、つまり（部分103の）周縁の半径の半分よりも小さくて、この半径は環状のノズル8を内側に対し区画している。

開口部107を介して供給される負圧を、環状の突起120同士の間の開口部107の外側に設けられたすべての溝135へ分配するために、環状の突起120は夫々2箇所で中断部121を有しており、これらの中断部121は半径線上にある。従って、開口部107の内側に位置している環状の突起120は中断部121によって2箇所で中断されているので、中断部121同士の間に位置している溝135にも負圧が供給される。

流路105の、噴射ノズルのように作用する部分136によって発生され、かつ開口部107を通してすべての溝135へ導かれる負圧によって、ウェファ状の物品は、支持体100の部分103の面10の全領域に亘って均等に、複数の環状の突起120の環状面131に沿って吸引されるので、動かないように保たれる。

放射ノズルとして作用する拡径された部分136なしに形成されている半径方向に延びる流路105が、追加的に設けられることができ、好ましくは、拡径された部分136を有する流路105に対しずれて延びており、例えば、その時々、このような2つの流路105の間の中央に設けられている。このことによって、環状のノズル8に、特に均等に、流路14を介して供給される圧縮ガスが給気される。

本発明に基づいて形成された支持体100の、図3及び4に図示した実施の形態でも、以下のこと、すなわち、支持体100の、物品に向いた面9と、物品と

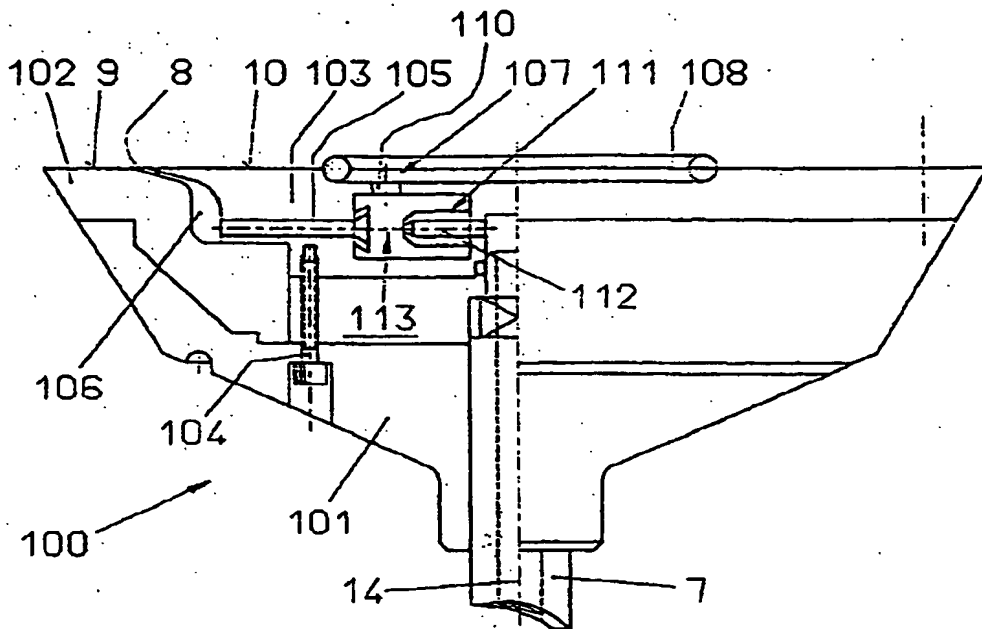
の間に設けられた環状のノズル8からガスが流出する際に、環状のノズル8の特別なデザインにより、ウエファ状の物品を保持する負圧が発生することは、ウエファ状の物品を支持体100に動かないように保つことにとって最早重要でない。ベルヌーイの原理に基づいて発生することがあるこの負圧は、しかし乍ら、本発明の支持体に物品を動かないように保つこと支持することができるのは好ましい。

要約して本発明を例えば以下のように記述する。

ウエファ状の物品、特にシリコンウエファ用の支持体100では、支持体100の、ウエファ状の物品に向いた面10に、環状のノズル8が設けられている。物品に向いた面10にはリング108が設けられている。リング108の内側には少なくとも1つの開口部107が設けられており、そこからは管110が支持体100内に収容された負圧発生手段111へと通じている。リング108の内側に発生された負圧によって、物品は、場合によっては、ベルヌーイの原理に基づいてリング108の外側に存在する負圧によって支持されて、支持体100のリング108に接触されたままであって、カム等のような側方支持部を設ける必要なしに、面10に平行な方向にずれることはない。側方支持部が不要であるので、側方支持部は処理液がウエファ状の物品から流出することを妨げない。

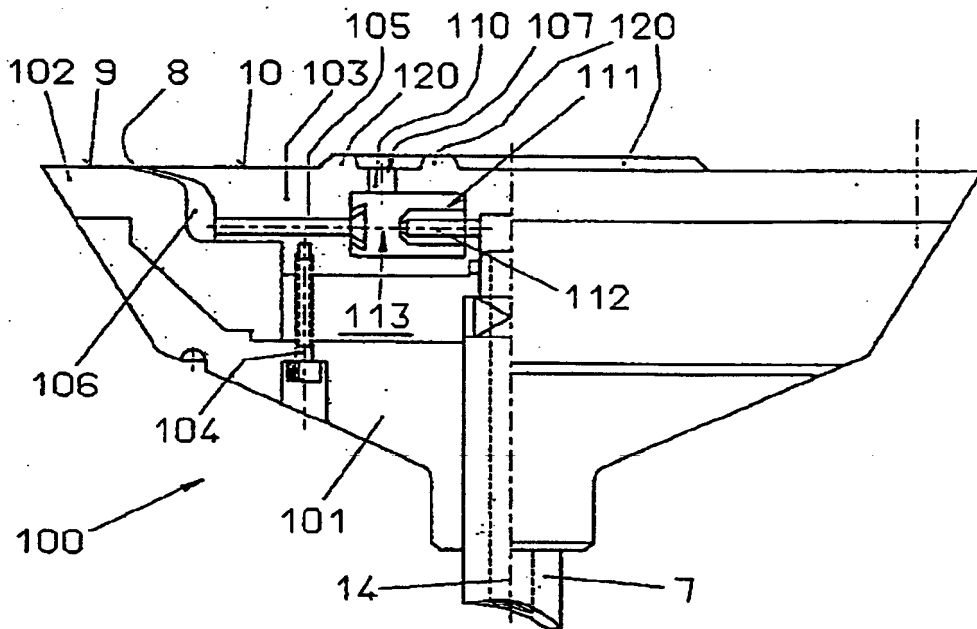
【図1】

Fig. 1



【図2】

Fig. 2



【図2】

Fig. 2a

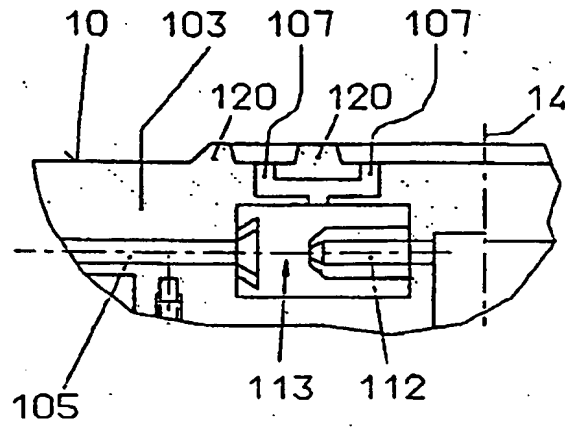
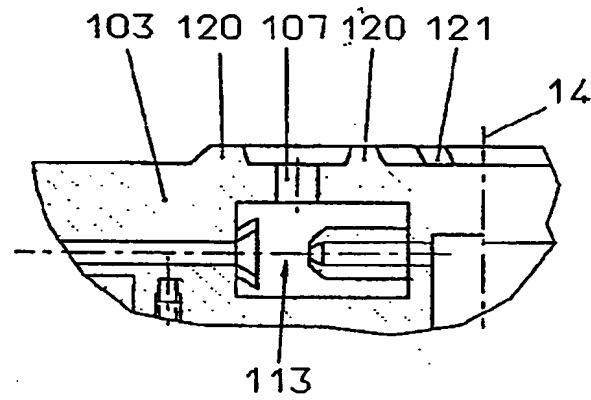


Fig. 2b



【図2】

Fig. 2c

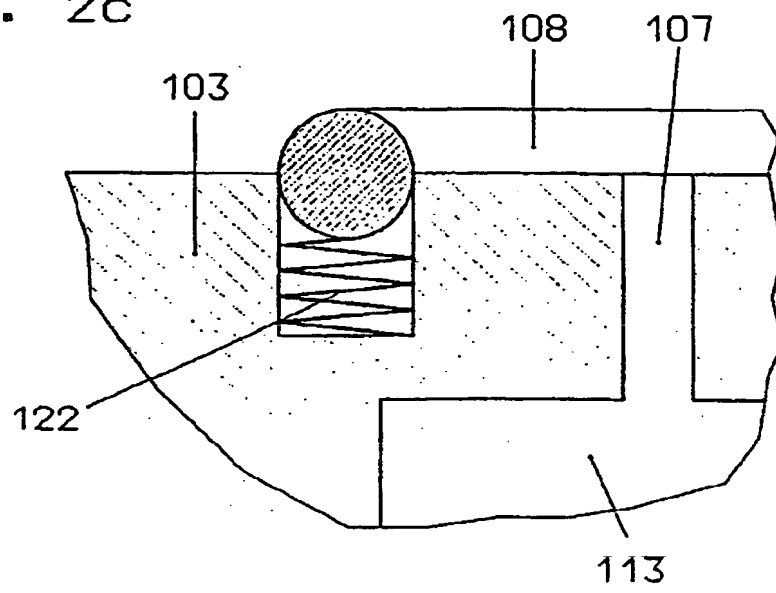
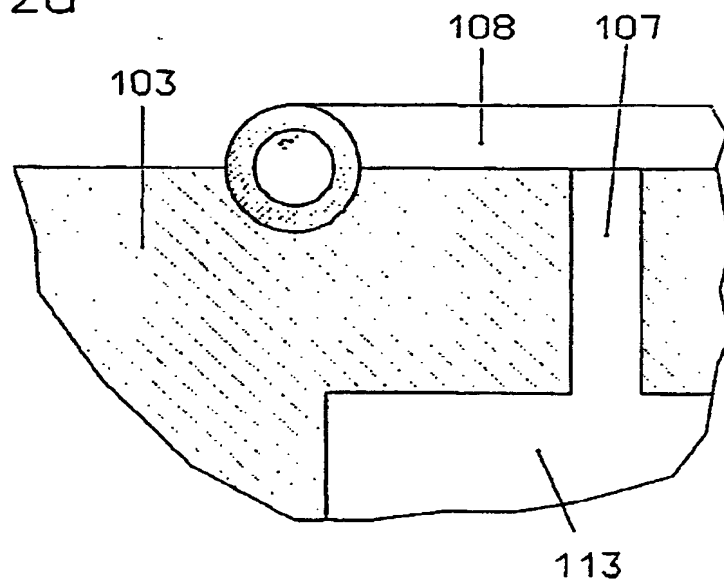
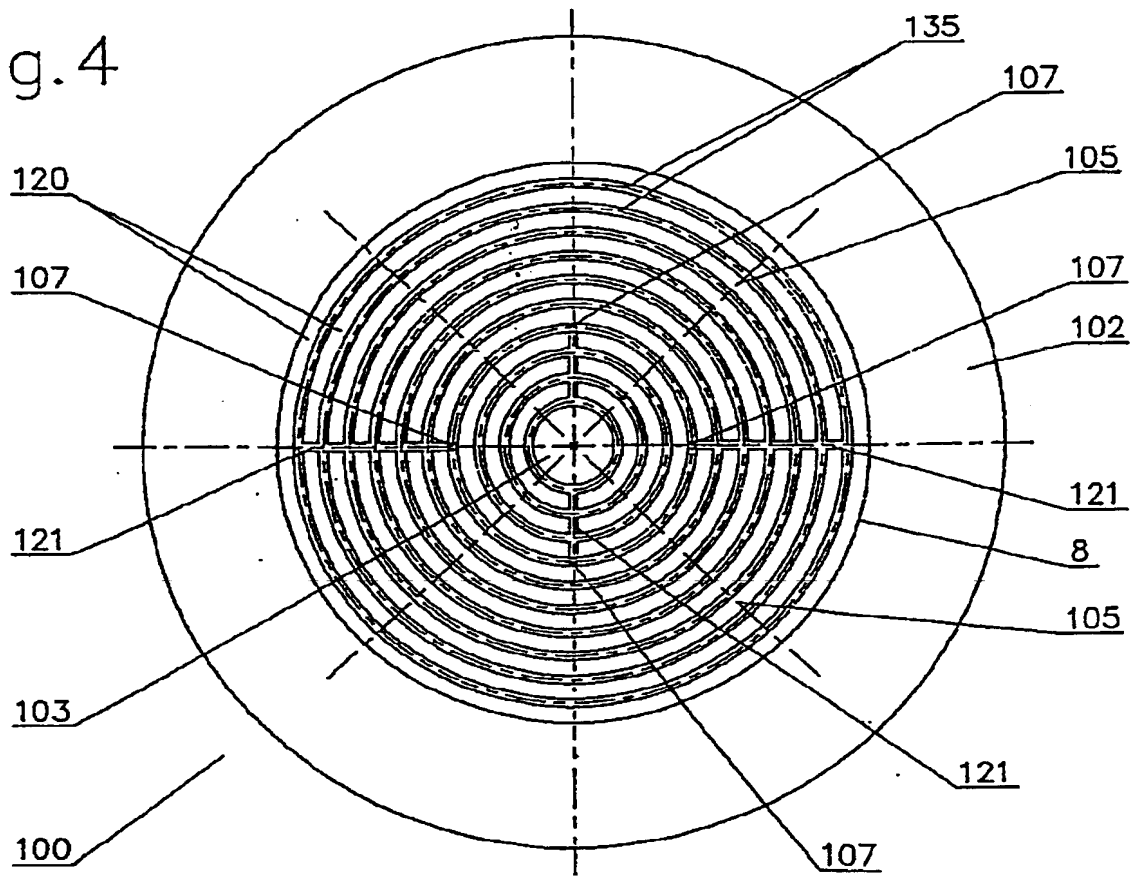


Fig. 2d



【図4】

Fig.4



【手続補正書】

【提出日】 1999年1月26日

【補正内容】

請求の範囲

1. ウエファ状の物品をエッチングする間の、ウエファ状の物品、特にシリコンウエファ用の支持体(100)であって、この支持体(100)の、前記物品に向いた好ましくは円形の面(10)に設けられかつ圧縮ガスが供給される環状のノズル(8)と、前記支持体(100)の、前記物品に向いた面(10)に、設けられている負圧が供給される複数の開口部(107)とを有する支持体において、

同心的に配置された複数の環状の突起(120)が、前記物品に向いた支持体(100)の面(10)から突設されて物品の支持部として使用され、また、これら環状の突起(120)は、環状のノズル(8)の内側に設けられ、また、前記開口部(107)は、径方向で最も外側の環状の突起と最も内側の環状の突起(120)との間に配置され、また、前記各開口部(107)から、支持体(100)内に設けられ、噴射ノズル(112)を有した負圧発生手段(111)へと管(110)が通じており、そして、環状のノズル(8)に供給される圧縮ガスは前記噴射ノズル(112)を通ることを特徴とする支持体。

2. 最も外側の環状の突起(120)を除いて、環状の突起(120)の各々は、少なくとも1つの中断部(121)を有することを特徴とする請求項1に記載の支持体。

3. 前記開口部(107)は、前記支持体(100)の軸に対し同軸の円上に設けられており、また、前記環状の突起(120)の中断部(121)は、前記支持体(100)の軸に対して外側にそして、代わって径方向内側に延びた線上に配置され、開口部(107)から延びていることを特徴とする請求項1もしくは2に記載の支持体。

4. 前記物品に向いた支持体(100)の面(10)、即ち、環状のノズル(8)内に位置する部分に環状の突起(120)が設けられていることを特徴とする請求項1, 2もしくは3に記載の支持体。

5. 前記最も外側の環状の突起(120)は、前記物品に向いた支持体(100)の面(10)の周縁近く、即ち、前記環状のノズル(8)を径方向内側に広

げる縁の近くに直接位置されていることを特徴とする請求項1ないし4のいずれか1に記載の支持体。

6. 前記支持体(100)の軸からの開口部(107)までの距離は、前記物品に向いた支持体(100)の面(10)の半径の $1/2$ よりも短いことを特徴とする請求項1ないし5のいずれか1に記載の支持体。

7. 前記噴射ノズル(112)は、支持体(100)の中心に位置する流路(14)から径方向外側に延びた流路(105)の拡径された部分(136)として形成されていることを特徴とする請求項1ないし6のいずれか1に記載の支持体。

8. 前記流路(105)の拡径された部分(136)の径方向内端に前記開口部(107)が設けられていることを特徴とする請求項7に記載の支持体。

9. 噴射ノズル(112)が設けられている夫々の流路(105)間には、径方向外側に延び、圧縮されたガスを通し、噴射ノズルが設けられていない少なくとも1つの流路(105)が設けられていることを特徴とする請求項7もしくは8に記載の支持体。

10. 噴射ノズル(112)が設けられている流路(105)と、噴射ノズルが設けられていない流路とは、支持体(100)の内部(103)内に配置されていることを特徴とする請求項1ないし9のいずれか1に記載の支持体。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

| | | |
|---|---|--|
| A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 6 H01L21/00 | | International Application No. PCT/AT 96/00063 |
| According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC | | |
| B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 6 H01L | | |
| Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched | | |
| Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) | | |
| C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| X | US.A.5 421 595 (CRIPE ET AL.) 6 June 1995 see column 3, line 14 - column 4, line 19; figures 2-4 | 1,2,8, 15-17 |
| X | --- EP.A.0 467 623 (NOVELLUS SYSTEMS INC.) 22 January 1992 see page 5, line 5 - page 7, line 15; figures 6-8 ----- | 1-5,8, 15,19-21 |
| <input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex. | | |
| * Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubt on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "d" document member of the same patent family | | |
| Date of the actual completion of the international search 28 May 1996 | | Date of mailing of the international search report 19. 06. 98 |
| Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tlx. 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3016 | | Authorized officer Bolder, G |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No.

PCT/AT 96/06063

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
| US-A-5421595 | 06-06-95 | NONE | |
| EP-A-0467623 | 22-01-92 | US-A- 5230741 | 27-07-93 |
| | | US-A- 5238499 | 24-08-93 |
| | | DE-D- 59117824 | 18-04-96 |
| | | JP-A- 4233221 | 21-08-92 |
| | | US-A- 5374594 | 20-12-94 |

フロントページの続き

(81)指定国 EP(AT, BE, CH, DE,
DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, L
U, MC, NL, PT, SE), JP, KR, US

THIS PAGE BLANK (USPTO)